

# KEKUATAN KETIDAKTERATURAN MODULAR BEBERAPA GRAF PADAT

Oleh

Kadek Wahyudi Prasancika, NIM 1713011001

Jurusan Matematika

## ABSTRAK

Sebuah graf  $G = (V, E)$  adalah suatu sistem yang terdiri atas himpunan tak kosong  $V(G)$  yang disebut himpunan titik dan sebuah himpunan lain  $E(G)$  yang merupakan himpunan sisi sedemikian sehingga tiap sisi  $e_k$  dikaitkan dengan suatu pasangan tak terurut  $(v_i, v_j)$ . Misalkan  $G = (V, E)$  adalah suatu graf berorder  $n$  dengan tidak memuat komponen berorder dua. Sebuah pelabelan- $k$  sisi  $f: E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  merupakan pelabelan- $k$  tak teratur modular pada  $G$  jika terdapat fungsi bijektif  $w: V(G) \rightarrow Z_n$ , dimana  $Z_n$  merupakan grup penjumlahan dari bilangan bulat modulo  $n$  dan bobot modular dari titik  $x$  didefinisikan oleh  $w(x) = \sum f(xy)$  untuk semua titik  $y$  yang bertetangga dengan titik  $x$ . Nilai kekuatan ketidakteraturan modular dari  $G$  dinotasikan dengan  $ms(G)$  adalah bilangan bulat positif terkecil  $k$  sedemikian sehingga  $G$  memiliki pelabelan- $k$  tak teratur modular. Jika tidak terdapat nilai  $k$  sehingga terpenuhi pelabelan- $k$  tak teratur modularnya maka didefinisikan  $ms(G) = \infty$ . Penelitian ini didasarkan pada masalah terbuka yang termuat pada artikel dengan judul “*Modular Irregularity Strength of Graphs*” yang disusun oleh Bača *et al.* (2020) yaitu untuk menentukan nilai kekuatan ketidakteraturan modular dari graf lengkap  $K_n$  untuk  $n \geq 3$ . Penelitian ini kemudian diperluas untuk mencari kekuatan ketidakteraturan modular dari beberapa kelompok graf bipartit lengkap yaitu graf bipartit lengkap  $K_{n,n}$ ,  $K_{n,n+1}$ , dan  $K_{n,n+2}$  untuk  $n \geq 2$ .

**Kata kunci:** graf lengkap, graf bipartit lengkap, pelabelan- $k$  tak teratur modular, kekuatan ketidakteraturan modular.

# MODULAR IRREGULARITY STRENGTH OF DENSE GRAPHS

By

*Kadek Wahyudi Prasancika, 1713011001*

*Department of Mathematics*

## ABSTRACT

A graph  $G = (V, E)$  is a system consisting of a non-empty set  $V(G)$  called the vertex set and another set  $E(G)$  which is a set of edges such that each edge  $e_k$  is associated with an unordered pair  $(v_i, v_j)$ . Let  $G = (V, E)$  be a graph of order  $n$  with no components of order two. A  $k$ -labeling edge  $f: E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$  is a modular irregular  $k$ -labeling on  $G$  if there is a bijective function  $w: V(G) \rightarrow Z_n$ , where  $Z_n$  is the summation group of integers modulo  $n$  and the modular weight of the point  $x$  is defined by  $w(x) = \sum f(xy)$  for all points  $y$  that are neighbors to point  $x$ . The minimum  $k$  for which the graph  $G$  admits a modular irregular  $k$ -labeling is called the modular irregularity strength of a graph  $G$  and denoted by  $ms(G)$ . If there does not exist a modular irregular  $k$ -labeling for  $G$ , we define  $ms(G) = \infty$ . is defined. This research is based on an open problem published in an article entitled "Modular Irregularity Strength of Graphs" compiled by Bača et al. (2020) which is to determine the value of the modular irregularity strength of the complete graph  $K_n$  for  $n \geq 3$ . This research was then expanded to find the strength of the modular irregularity of several groups of complete bipartite graphs, namely complete bipartite graphs  $K_{n,n}$ ,  $K_{n,n+1}$ , and  $K_{n,n+2}$  for  $n \geq 2$ .

**Keywords:** complete graph, complete bipartite graph, modular irregular  $k$ -labeling, modular irregularity strength

